

Disk having unique code for identifying its type for optical disk player and method for discriminating types thereof

Publication number: CN1224890

Publication date: 1999-08-04

Inventor: SHIM JAE-SEONG (KR)

Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD (KR)

Classification:

- International: G11B20/12; G11B7/00; G11B7/004; G11B7/007;
G11B19/12; G11B7/0037; G11B20/12; G11B7/00;
G11B7/007; G11B19/12; (IPC1-7): G11B7/00

- European: G11B7/007; G11B19/12

Application number: CN19981016966 19980828

Priority number(s): KR19970080595 19971231

Also published as:

US6608804 (B2)
US2002085466 (A1)
JP11213532 (A)
GB2332977 (A)
CN1822117 (A)

more >>

Report a data error he

Abstract not available for CN1224890

Abstract of corresponding document: GB2332977

A BCA (Burst Cutting Area) code including a unique disk code indicating the type of a disk is written in a BCA code area of an optical disk. When the disk is mounted into the optical disk player, data written in the BCA code area is read and the type of the disk (e.g. CD, DVD, LD etc.) is determined by comparison of the extracted disk code and a disk code table.

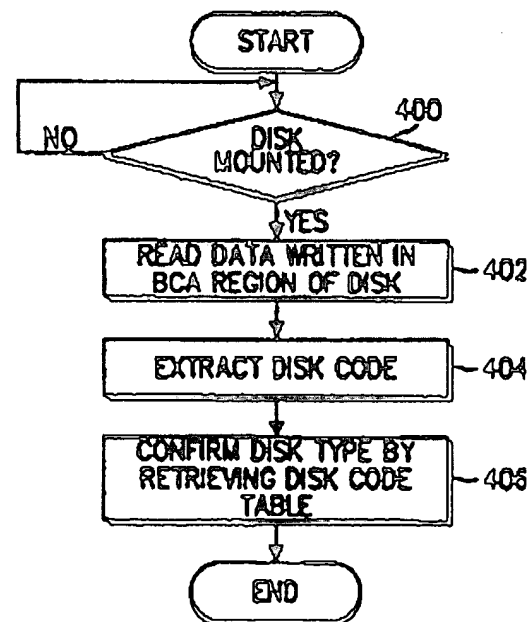


FIG. 4

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

G11B 7/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98116966.X

[43]公开日 1999年8月4日

[11]公开号 CN 1224890A

[22]申请日 98.8.28 [21]申请号 98116966.X

[30]优先权

[32]97.12.31 [33]KR [31]80595/97

[71]申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72]发明人 沈敏服

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

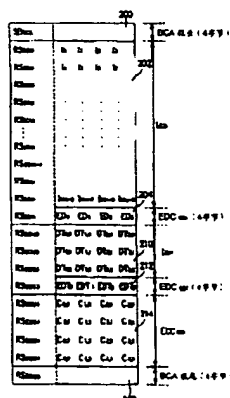
代理人 马莹

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 4 页

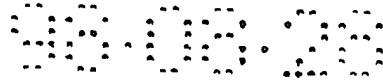
[54]发明名称 具有可供光盘机识别其类型的专用码的光盘及其识别方法

[57]摘要

在盘的 BCA 码区中写入包括指示该盘类型的专用盘代码的 BCA(二进制位 组微断区)码。若盘被装入光盘播放机中,则光盘播放机读取在 BCA 码区中写入的数据,提取包含在所读取数据中的盘代码,通过检索其内盘代码与盘类型——对应的盘代码表,根据所提取的盘代码,确认盘类型。

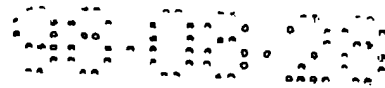


ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种光盘播放机的盘, 包括:
 - 一写有 BCA 码的 BCA(Burst Cutting Area:二进制位组截断区)码区, 所
 - 5 述 BCA 码区位于该盘的引导区中, 其包括;
 - 一写有 BCA 报头的报头区;
 - 一写有 BCA 信息数据的信息数据区;
 - 一写有所述 BCA 信息数据的检错码的信息奇偶校验区;
 - 一写有指示所述盘类型的专用盘代码的盘代码区;
 - 10 一写有所述盘代码的检错码的盘代码奇偶校验区;
 - 一写有所述 BCA 信息数据、所述 BCA 信息数据的所述检错码、所述盘代码及所述盘代码的所述检错码的纠错码的纠错奇偶校验区;
 - 一写有 BCA 报尾的报尾区;
 - 其中所述 BCA 码区中按顺序排列着所述报头区、信息数据区、信息奇
 - 15 偶校验区、盘代码区、盘代码奇偶校验区、纠错奇偶校验区及报尾区。
2. 一种识别光盘播放机中盘类型的方法, 所述盘具有一其中写有包括一专用盘代码的 BCA 码的 BCA 码区, 所述方法包括步骤:
 - 当将盘装入所述光盘播放机时读取所述 BCA 码区内写入的数据;
 - 提取包含在所读取的数据中的盘代码;
 - 20 通过检索盘代码表, 根据所提取的盘代码, 确认所述盘的类型, 在所述盘代码表中, 盘代码与盘类型一一对应。
3. 一种识别光盘播放机中盘类型的方法, 包括步骤:
 - 在所述盘引导区中定义的 BCA 码区内写入包括一指示所述盘类型的专用盘代码的 BCA 码;
 - 25 在所述盘装入所述光盘播放机时读取写入 BCA 码区内的数据;
 - 提取包含在所读取数据中的盘代码;
 - 通过检索盘代码表, 根据所提取的盘代码, 确认所述盘的类型, 在所述盘代码表中, 盘代码与盘类型一一对应。
4. 如权利要求 3 所述方法, 其中所述写步骤包括:
 - 30 在位于所述 BCA 码区前部的报头区中写入 BCA 报头;
 - 在所述报头区后的信息数据区中写入 BCA 信息数据;



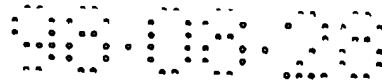
在所述信息数据区之后的信息奇偶校验区中写入所述 BCA 信息数据的检错码;

在所述信息奇偶校验区之后的盘代码区中写入指示所述盘类型的专用盘代码;

- 5 在所述盘代码区域之后的盘代码奇偶校验区域中写入所述盘代码的检错码;

在所述盘代码奇偶检验区之后的纠错奇偶检验区域中写入所述 BCA 信息数据、所述 BCA 信息数据的所述检错码、所述盘代码和所述盘代码的所述检错码的纠错码; 和

- 10 在所述纠错奇偶校验区之后的报尾区中写入 BCA 报尾。



说明书

具有可供光盘机识别其 类型的专用码的光盘 及其识别方法

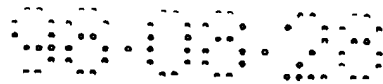
5

本发明涉及一种光盘播放机,尤其涉及一种识别装在光盘机中的光盘类型的方法。

10 一台光盘播放机用来再现存储于光盘诸如 CD(致密盘)、CD - ROM(致密盘只读存储器)、LD(激光盘)、MD(小型光盘)、DVD(数字视盘)等等中的数据。由于光盘的类型很多,光盘播放机须识别装入其中的光盘类型。尤其是即使用 CD 系列光盘又使用 DVD 系列光盘的 DVD 播放机,若不能正确判断装入其中的盘类型,可能不能准确地再现数据。

现在描述一种用于识别 DVD 播放机中使用的盘类型的方法。若用户将
15 DVD 系列光盘或 CD 系列光盘装入 DVD 播放机并关闭盘托架, DVD 播放机将其操作模式设为 CD 模式并开始焦点搜索。在焦点搜索过程中, DVD 播放机检查是否有焦点误差。若在镜头上下运动方向上分别产生两个焦点误差信号,则 DVD 播放机判定装入的光盘为双层盘。若只产生一个焦点误差,则判定装入的盘为单层盘。若聚焦过程结束,则 DVD 播放机转动主轴电机
20 并检查由光拾取器的 E/F 光电二极管检测到的 E 和 F 信号间的相差。若相差为 180° , 则装入的盘被判定为 CD 系列盘,若没有相差,则装入的盘被认为是 DVD 系列盘。之后, DVD 播放机检查盘的导入区,以便识别 CD 系列盘中的 VCD 盘, CD 音频盘,以及 DVD 系列盘中的 DVD 单层盘、DVD 双层盘。至此盘识别操作结束。此操作是由作为 DVD 播放机的主控制器的
25 微机控制执行的。

同时,上述盘识别操作是一步步进行的,微机要运行多个步骤来检测盘的类型。因此其工作量增加,并耗用很长时间识别盘的类型。若盘识别程序一时结束不了,直到正常播放状态的等待时间会很长。另外,由于关于盘是双层还是单层的检查是通过利用焦点误差信号来完成的,而关于盘是 CD 系
30 列还是 DVD 系列的识别是通过利用 CD 系列盘的轨距与 DVD 系列盘轨迹间距不同而获得 E/F 信号间的相差来完成的。因此,盘一旦出现划痕,盘播放



机可能会错误地检测到盘的类型。考虑到将来要上市的光盘，识别盘的类型会变得很困难，并且极有可能错误地判断盘的类型。

本发明的目的是提供一种具有专用密码、可供光盘播放机确认其类型的光盘，以及一种快速准确识别光盘类型的方法。

- 5 本发明的一个方面是光盘播放机使用的盘包括一个写有 BCA 代码的 BCA(Burst Cutting Area:二进制位组截断区)代码区。该 BCA 代码区包括：一写有 BCA 报头的报头区；一写有 BCA 信息数据的信息数据区；一写有所述 BCA 信息数据的检错码的信息奇偶校验区；一写有指示所述盘类型的专用盘代码的盘代码区；一写有所述盘代码的检错码的盘代码奇偶校验区；一写有所述 BCA 信息数据、所述 BCA 信息数据的所述检错码、所述盘代码及所述盘代码的所述检错码的纠错码的纠错奇偶校验区；一写有 BCA 报尾的报尾区；其中所述 BCA 码区中按顺序排列着所述报头区、信息数据区、信息奇偶校验区、盘代码区、盘代码奇偶校验区、纠错奇偶校验区及报尾区。
- 10

- 该 BCA 码区位于盘引导区的最里端，代表写入 BCA 码的区域。虽然
- 15 BCA 码尚未被规定为某种特别用途，但它可作为盘标识(ID)，检错用的奇偶检验一般称为检错码(EDC)，纠错用的奇偶校验被称为纠错码(ECC)。

- 本发明的另一方面是一种识别盘播放机中盘类型的方法，其中包括步骤：当将盘装入所述光盘播放机时读取所述 BCA 码区内写入的数据；提取包含在所读取的数据中的盘代码；通过检索盘代码表，根据所提取的盘代
- 20 码，确认所述盘的类型，在所述盘代码表中，盘代码与盘类型一一对应。

 制造商将盘代码表存储在光盘播放机的非易失性存储器中。

 结合附图，本发明的上述和其它目的、特征和优点将变得更加明显，其中：

- 图 1 为普通光盘播放机的框图；
- 25 图 2 为普通 BCA 代码结构图；
- 图 3 所示为根据本发明的 BCA 代码结构；
- 图 4 所示为根据本发明盘识别过程的流程图。

- 在以下描述中，许多特定细节，诸如 BCA 代码结构，处理流程，公式等有助于更全面地理解本发明，显然，对于本领域的技术人员而言没有这些
- 30 技术细节同样会理解本发明。此外，一些众所周知的功能及结构未被提及以便突出本发明。



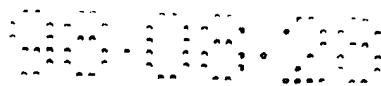
参照图 1，光学拾取器 102 以光学方式拾取记录在盘中的信息并产生电
转换后的信号 RF(射频信号)。光拾取器 102 具有聚焦传动装置及轨迹跟踪传
动装置。该聚焦传动装置在 DSSP(数字伺服信号处理器)114 的控制下运转，
并将物镜移向光轴。轨迹跟踪传动装置向光盘 100 径向方向移动物镜以搜索
5 轨迹。主轴电机在 DSSP 114 控制驱动下以 CLV(恒定线速度)转动光盘 100。
滑板(sled)馈进电机 106 在 DSSP 114 的控制驱动下转动感光头 102。

RF 放大器 108 放大由感光头 102 接收的 RF 信号并形成放大的 RF
信号波形。RF 放大器 108 在写入 DSP 110(数字信号处理器)过程中提供调制
信号并提供轨迹跟踪伺服信号及聚焦伺服信号给 DSSP 114。若盘 100 是 CD
10 系列盘，则调制信号为 EFM 信号(8 - 14 调制信号)。若盘 100 为 DVD 系列
盘，则调制信号为 EFM + 信号。DSP 110 解调由 RF 放大器 108 收到的信号
并为解调信号纠错以便恢复信息数据。在这种情况下，DSP 110 也恢复从盘
100 上的 BCA 代码区再现的 BCA 码。输出处理器 112 处理由 DSP 110 产生
的数据并生成一个最终输出信号，如音频信号。由微机 116 控制的 DSSP
15 114，响应从 RF 放大器和 DSP 110 收到的信号，控制感光头 102 的轨迹跟
踪伺服和聚焦伺服、利用滑板馈进电机 106 的滑板伺服和主轴伺服。微机 116
作为主控制器，控制着光盘播放机的全部操作过程。

附图 2 示出普通 BCA 码结构。BCA 码包括 BCA 报头 200、BCA 信息
数据 I_{BCA} 202、检错码 EDC_{BCA} 204、纠错码 ECC_{BCA} 206 及 BCA 报尾 208。
20 该 BCA 码与相应的同步字节一同写入光盘。即，4 字节的 BCA 报头 200 与
BCA 同部字节 SB_{BCA} 共同写入盘中。BCA 信息数据 I_{BCA} 202、检错码 EDC_{BCA}
204、纠错码 ECC_{BCA} 206 及 BCA 报尾 208 与 BCA 再同步字节 RS_{BCA} 一起写
入盘中。

该 BCA 信息数据 I_{BCA} 202($I_0 - I_{16n-5}$)可用下列公式(1)来表示。检错码
25 EDC_{BCA} 204($ED_0 - ED_3$)是检查 BCA 信息数据 I_{BCA} 202 的错误的奇偶校验，
并可用输入数据 $I_{BCA}(x)$ 除以多项式 $G(x)$ 所得的余数来表示。

$$I_{BCA}(x) = \sum_{i=32}^{128n-1} b_i \cdot x^i \dots\dots\dots (1)$$



$$EDC_{BCA}(x) = \sum_{i=0}^{31} b_i \cdot x^i \dots\dots(2)$$

$$EDC_{BCA}(x) = I_{BCA}(x) \bmod G(x) \dots\dots(3)$$

$$G(x) = x^{32} + x^{31} + x^4 + 1 \dots\dots(4)$$

5

纠错码 $ECC_{BCA} 206(C_{0,0} - C_{3,3})$ 是校正 BCA 信息数据 $I_{BCA} 202$ 和检错码 $EDC_{BCA} 204$ 的错误的奇偶校验, 该纠错码可表示为用输入数据 $I_{BCA_j}(x)$ 除以多项式 $G_{pBCA}(x)$ 所得的余数, 如公式(5) - (9)所示:

$$10 \quad R_{BCA_j}(x) = \sum_{i=0}^3 C_{j,i} \cdot x^{3-i} \dots\dots(5)$$

$$I_{BCA_j}(x) = \sum_{i=0}^{4n-2} I_{j+4i} \cdot x^{51-i} + D_j \cdot x^{52-4n} \dots\dots(6)$$

$$R_{BCA_j}(x) = I_{BCA_j}(x) \bmod G_{pBCA}(x) \dots\dots(7)$$

15

$$G_{pBCA}(x) = \prod_{k=0}^3 (X + a^k) \dots\dots(8)$$

$$G_p(x) = x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1 \dots\dots(9)$$

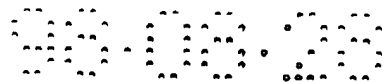
20

另外, 在附图 2 所示的 BCA 码结构中, 有在 BCA 码区域中不用的再同步字节 RS_{BCA1} , 即 BCA 码被写入光盘引导区中 BCA 码区域中, 并且在 BCA 码区域中有未使用的再同步字节区域。在本发明中, 包括盘代码的 BCA 码被写入盘中, 因此, BCA 码包括盘代码, 在 BCA 码区域中具有该盘代码的盘在光盘机中进行正常的运行。

25

附图 3 展示的是根据本发明的 BCA 码结构, 如图 3 所示的 BCA 码包括: BCA 报头 200, BCA 信息数据 $I_{BCA} 202$, 检错码 $EDC_{BCA} 204$, 光盘代码 $I_{DDT} 210$, 检错码 $EDC_{DDT} 212$, 纠错码 $ECC_{BCA} 214$ 及 BCA 报尾 208。图 3 中, 该 BCA 码包括附图 2 所示的 BCD 码, 另外还包括盘代码 $I_{DDT} 210$ 和检错码 $EDC_{DDT} 212$, 而且修改了纠错码 ECC_{BCA} , 该 BCA 码与相应的同步字节一起写入光盘。即, 四字节 BCA 报头 200 与 BCA 同步字节 SB_{BCA} 一同写入

30



光盘。BCA 信息数据 $I_{BCA} 202$ 、检错码 $EDC_{BCA} 204$ 、盘代码 $I_{DDT} 210$ 、检错码 $EDC_{DDT} 212$ ，纠错码 $ECC_{BCA} 214$ 及 BCA 报尾 208 与 BCA 再同步字节 RS_{BCA} 一起被写入光盘。据此，在 BCA 码中插入了盘代码 $I_{DDT} 210$ 和检错码 $EDC_{DDT} 212$ ，纠错码 $ECC_{BCA} 214$ 和 BCA 报尾 208 紧随其后。由于现存的 BCA 码结构中包括未使用的再同步字节区域，上述的插入成为可能。

BCA 信息数据 $I_{BCA} 202(I_0 - I_{16n-5})$ 用前述公式(1)表示。检错码 $EDC_{BCA} 204(ED_0 - ED_3)$ 是检查 BCA 信息数据 $I_{BCA} 202$ 差错的奇偶校验码，并用 BCA 信息数据 $I_{BCA} 202$ 除以多项式 $G(x)$ 所得余数来表示，如上述公式(3)所示。

指示盘类型的盘代码 $I_{DDT} 210$ 用下述公式(10)来表示。该四字节检错码 $EDC_{DDT} 212$ 是检查盘代码 $I_{DDT} 210$ 差错的奇偶校验码，可用后述方程式(12)来表示，即用盘代码 $I_{DDT}(x)$ 除以多项式 $G(x)$ 所得余数来表示。

$$I_{DDT}(x) = \sum_{i=32}^{127n-1} d_i \cdot x^i \dots \dots \dots (10)$$

$$EDC_{DDT}(x) = \sum_{i=0}^{31} d_i \cdot x^i \dots \dots \dots (11)$$

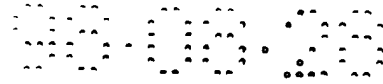
$$EDC_{DDT}(x) = I_{DDT}(x) \bmod G(x) \dots \dots (12)$$

$$G(x) = x^{32} + x^{31} + x^4 + 1 \dots \dots \dots (13)$$

纠错码 $ECC_{BCA} 214(C_{0,0} - C_{3,3})$ 是校正 BCD 信息数据 $I_{BCA} 202$ 、检错码 $EDC_{BCA} 204$ 、盘代码 $I_{DDT} 210$ 及检错码 $EDC_{DDT} 212$ 的差错的奇偶校验码，并可用下述方程式(16)表示，即用输入数据 $I_{BCA_j}(x)$ 除以多项式 $G_{PBCA}(x)$ 所得余数来表示。

$$R_{BCA_j}(x) = \sum_{i=0}^3 C_{j,i} \cdot x^{3-i} \dots \dots \dots (14)$$

$$I_{BCA_j}(x) = \sum_{i=0}^{4n-2} l_{j,i} \cdot x^{55-i} + ED_j \cdot x^{56-4n} + \sum_{k=0}^2 DT_{j,k} \cdot x^{7-k} + EDT_j \cdot x^4 \dots \dots (15)$$



5

$$R_{BCA}(x) = I_{BCA}(x) \bmod G_{pBCA}(x) \dots\dots (16)$$

$$G_{pBCA}(x) = \prod_{m=0}^3 (X + a^m) \dots\dots\dots (17)$$

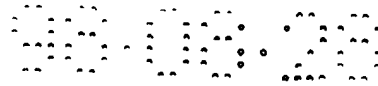
10

$$G_p(x) = x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1 \dots\dots (18)$$

具上述结构的 BCA 码相继地被写入 BCA 代码区，因此，写入包括盘代码的 BCA 代码的 BCA 代码区具有：其中写有 BCA 报头的报头区；其中写有 BCA 信息数据的信息数据区；其中写有 BCA 信息数据的检错码的信息奇偶校验区；其中写有指示盘类型的专用盘代码的盘代码区；其中写有盘代码的检错码的盘代码奇偶校验区；其中写有 BCA 信息数据的、BCA 信息数据的检错码的、盘代码的、盘代码的检错码的纠错码的纠错奇偶校验区；其中写有 BCA 报尾的报尾区；该 BCA 码区以下列顺序排列：报头区、信息数据区、信息奇偶校验区、盘代码区，盘代码奇偶校验区，纠错奇偶校验区，报尾区。

附图 4 所示是当写有 BCA 代码的光盘装入光盘播放机中时，利用盘代码识别光盘的过程。这个过程是在附图 1 所示微机 116 完成的。若在步骤 400，具有 BCA 码区(该 BCA 码区中写有图 3 的 BCA 码)的光盘 100 被装入附图 1 所示的光盘播放机，则微机 116 在步骤 402 读取写在光盘 100 的 BCA 码区中的数据。该读取的数据由 DSP 110 恢复。在步骤 404，微机 116 提取包含在经 DSP 读取的数据中的盘代码。在步骤 406，微机 116 通过检索盘代码表，根据所提取的盘代码来确认盘的类型。盘代码表是由制造商通过预先将盘代码与盘类型一一对应而提供的，并且该盘代码表被存入微机 116 的非易失性存储器中。

因而，一个与盘类型相对应的专用盘代码被预先写入盘中，通过利用这



一盘代码识别盘的类型。因此，装在光盘播放机中的光盘的类型能迅速准确地检查。由于盘代码及其检错码被插入到现存 BCA 码结构中未使用的再同步字节区，因此加入的码不会对现存 BCA 码造成影响，故所发明的盘可进行正常运行。

- 5 综上所述，装入光盘播放机中的光盘的类型，能通过利用 BCA 码中包含的盘代码迅速准确地检测到。

虽然本发明参照其某一优选实施例进行了描述，但本领域的技术人员可以理解到，在不脱离由附属权利要求所定义的本发明的精神和范围的情况下，可以作一些变化，这些变化可以是改变 BCA 码或盘代码的字节数也可

- 10 以是提供不同的多项式或奇偶校验码。

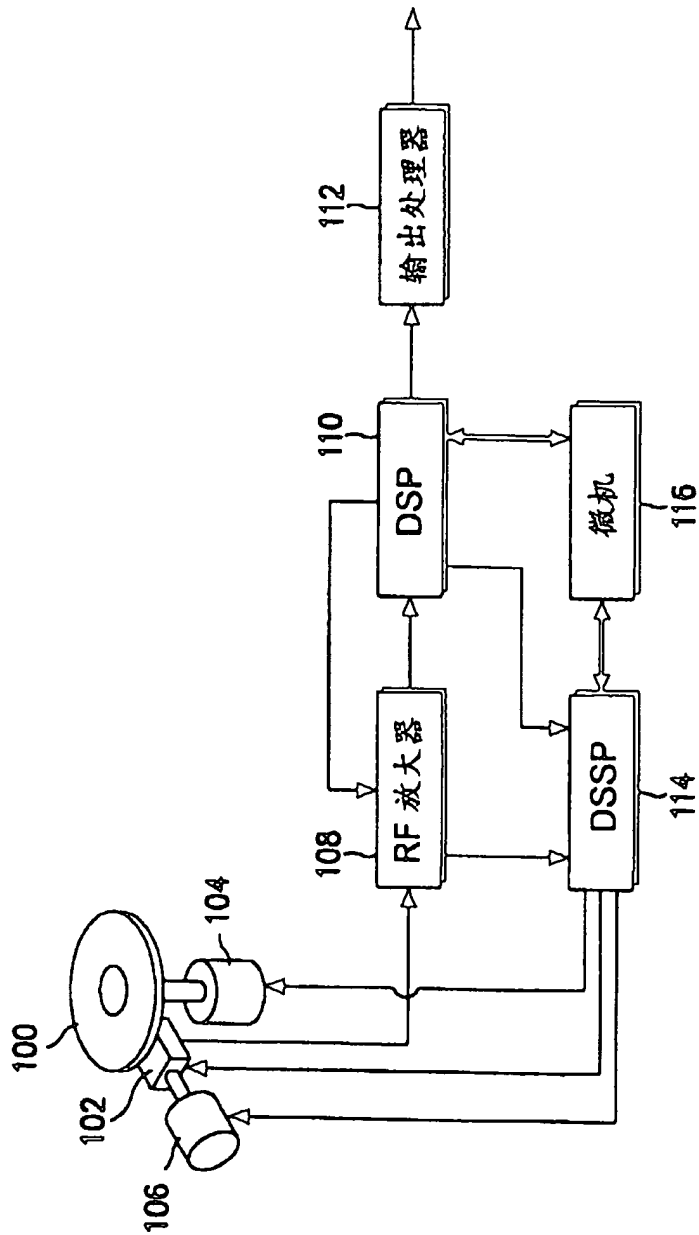


图 1

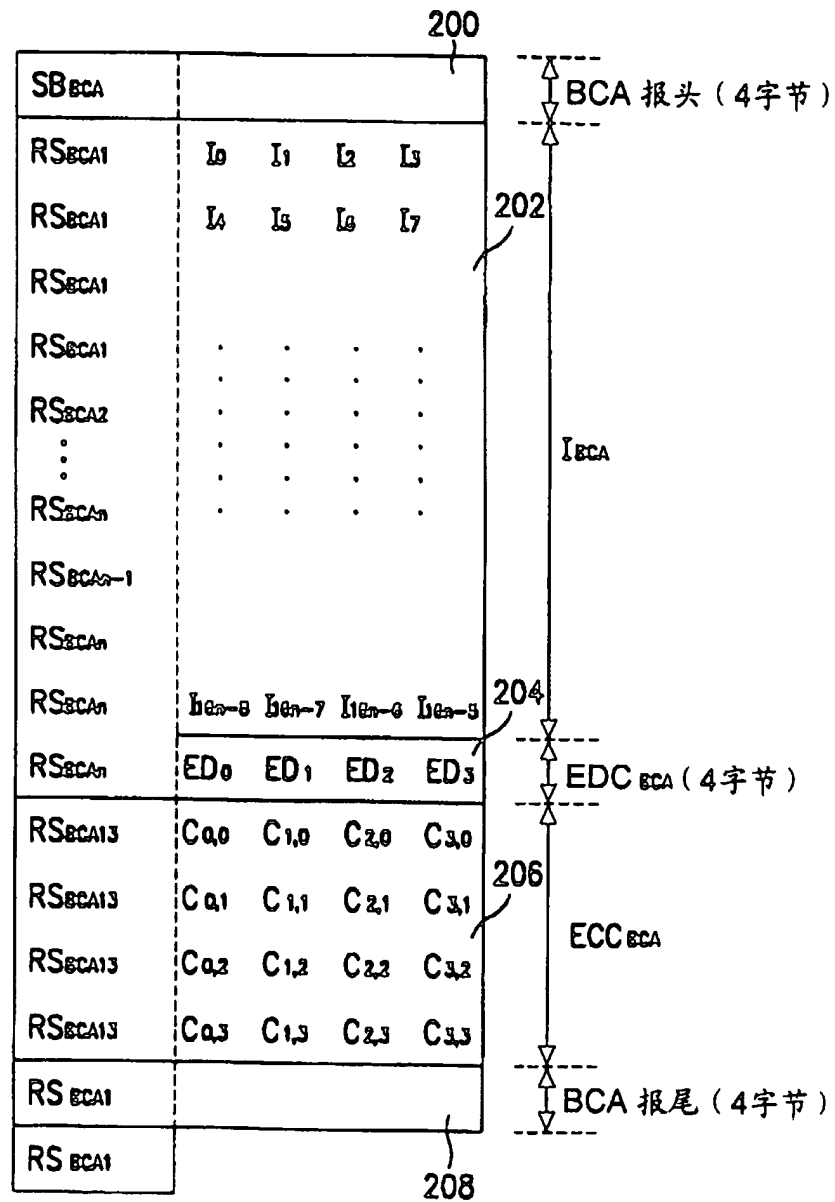


图 2

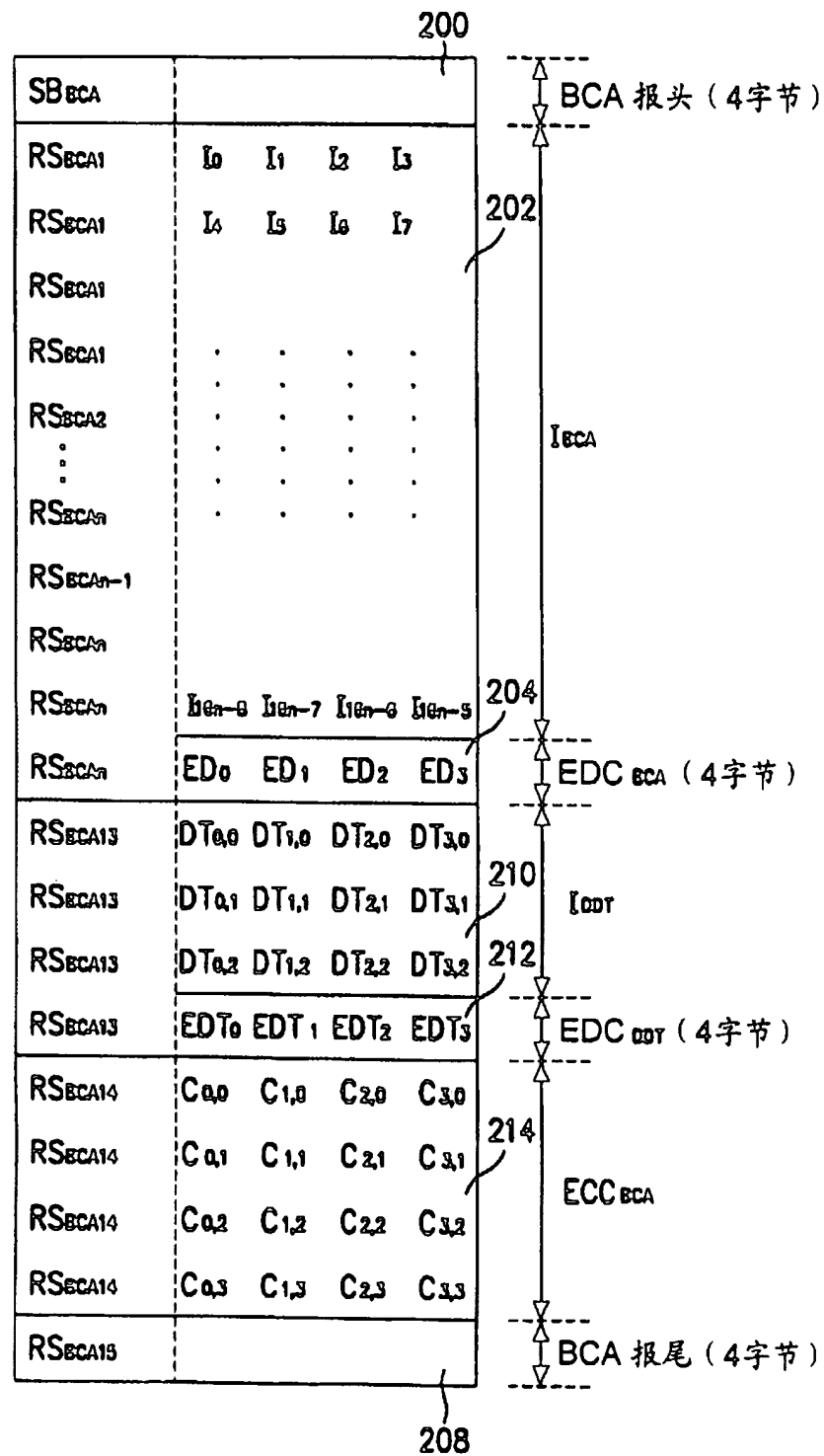


图 3

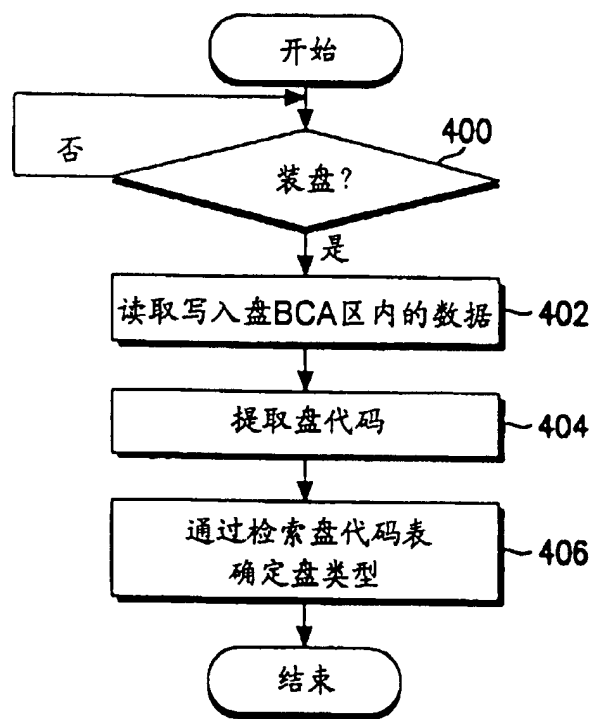


图 4